

Johdatus Matlabin käyttöön

Syky 2015, I periodi

Tehtäviä 3, 9.9.2015

henrik.kettunen@helsinki.fi

```
% Tehtäviä 3, 9.9.2015 Ratkaisuja

% TEHTÄVÄ 1

M = [1 2; 3 2]

det(M)
inv(M)
[V,D] = eig(M)

% ominaisarvot
lambda1 = D(1,1)
lambda2 = D(2,2)

% ominaisvektorit
v1 = V(:,1)
v2 = V(:,2)

% Ominaisarvoyhtälön tarkistus
M*v1 - lambda1*v1
M*v2 - lambda2*v2

% TEHTÄVÄ 2

% Jos matriisi M on diagonalisoituva, seuraavan laskutoimituksen tulisi
% antaa nollamatriisi
inv(V)*M*V - D

% TEHTÄVÄ 3

A = [3 -2 2; -1 1 -4; 5 3 -10]
b = [-3; -2; 7] %(pystyvektori!)

x = inv(A)*b
% parempi tapa:
x = A\b

% TEHTÄVÄ 4

% Kirjoitetaan yhtälöryhmä matriisiyhtälönä
A = [3 -2 3; -2 5 2; 1 -6 -1]
b = [7; 3; -5]

% ratkaistaan
v = A\b

% poimitaan haetut tuntemattomat ratkaisuvektorista v
x = v(1)
y = v(2)
z = v(3)

% Tarkistetaan
3*x - 2*y + 3*z % = 7
-2*x + 5*y + 2*z % = 3
x - 6*y - z % = -5

% TEHTÄVÄ 5

clear all
```

```

rng('shuffle') % (rng = random number generator)
a = rand(1,10)
figure(1); plot(a)
figure(2); plot(a,'*r'); grid

% TEHTÄVÄ 6

% puolipiste komennon perässä estää tuloksen tulostumisen näytölle
x = linspace(-pi,pi,10);
y = sin(x);
figure(1); plot(x,y); grid

x2 = linspace(-pi,pi,100);
y2 = sin(x2);

hold on
figure(1); plot(x2,y2,'r')

hold off
clear all

% TEHTÄVÄ 7

x = linspace(0,2*pi,200);

y = cos(x).^2; % (muista piste!)
z = 2*cos(x).*sin(x); % (taas huomaa piste!)

figure(1);
plot(x,y,x,z,'LineWidth',2);
legend('y(x)', 'z(x)')

% TEHTÄVÄ 8

% Syötetään ensin x-arvot vektorina
x = linspace(0,3,100);

%  $6x - 3y - 9 = 0$ , eli
y = 2*x - 3;

figure(1); plot(x,y)

% LISÄTEHTÄVÄ 9

% Kirjoitetaan yhtälöryhmä taas matriisiyhtälönä
A = [5 3 -1 4 -6; -2 -1 9 1 0; 0 7 3 7 -1; -1 2 -2 2 -1; 3 10 1 -3 5];
b = [-21; 6; -2; 0; 9];

x = A\b

a = x(1)
b = x(2)
c = x(3)
d = x(4)
e = x(5)

```